

PAT-NO: JP362015810A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62015810 A

TITLE: METHOD OF CONNECTING INSULATED COVERED ELECTRIC
WIRE TO
TERMINAL

PUBN-DATE: January 24, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HASHIDA, MASAKAZU

YAMAMURA, SHUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NEC HOME ELECTRONICS LTD

N/A

APPL-NO: JP60154456

APPL-DATE: July 12, 1985

INT-CL (IPC): H01F041/10, H01F037/00

US-CL-CURRENT: 29/602.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To ensure the connection of a covered electric wire, whose diameter is small, to a terminal without worry for wire breakdown, by forming a metal film, whose melting point is lower than that of an insulating cover of the insulated covered electric wire, on the surface of the terminal, and flowing a fusing current under the state the insulated covered electric wire is held by the terminal.

CONSTITUTION: On the surface of a terminal 2, a metal film 6 such as tin or solder, whose melting point is lower than that of an insulating cover 1b of a winding 1, is deposited and formed by a plating method and the like. A part of the winding is inserted between a cut and raised piece 2b and a flat plate part 2a of a the terminal 2. Then, the terminal 2 is held between electrodes 4 and 5 from the upper and lower sides. The cut and raised part 2b is comprssed to a winding 1' with a force at a degree so that a copper wire 1a is not crached. A fusing current I_2 is made to flow across both electrodes 4 and 5. Then, the insulating cover 1b and the metal film 6 are fused. The most part of the fused metal flows into a gap between the terminal 2 and the copper wire 1a and both are connected.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-15810

⑪ Int.Cl.⁴H 01 F 41/10
37/00

識別記号

庁内整理番号

8323-5E
7354-5E

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 絶縁被覆電線と端子の接続方法

⑮ 特 願 昭60-154456

⑯ 出 願 昭60(1985)7月12日

⑰ 発 明 者 橋 田 昌 和 大阪市北区梅田1丁目8番17号 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

⑱ 発 明 者 山 村 修 史 大阪市北区梅田1丁目8番17号 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪市北区梅田1丁目8番17号

⑳ 代 理 人 弁理士 江 原 省 吾

明 細 書

1. 発明の名称

絶縁被覆電線と端子の接続方法

2. 特許請求の範囲

(1) 導線の表面に絶縁被膜を有する絶縁被覆電線と端子をヒュージング法で接続する方法であって、端子の表面に絶縁被覆電線の絶縁被膜より低融点の金属膜を形成し、この端子で絶縁被覆電線を挟持した部分に絶縁被覆電線の絶縁被膜を溶かし導線は溶かさないう程度のヒュージング電流を流して、端子と導線を接続することを特徴とする絶縁被覆電線と端子の接続方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は絶縁被覆電線と金属の端子とをヒュージング法で電気的機械的に接続する方法に関する。

従来の技術

例えば安定器製造においてはボビンに巻着される巻線の巻始め端と巻終り端をボビンに装着

された端子に接続する工程がある。この安定器の巻線は銅線の表面にポリエステルなどの樹脂の絶縁被膜を被覆した絶縁被覆電線で、この巻線の端子への接続は巻線表面の絶縁被膜を部分的に除去して銅線を端子に電気的機械的に接続することで行われる。

このような安定器における巻線と端子の接続法の1つにヒュージング法がある。このヒュージング法は端子で巻線の一部を挟持し加圧して、挟持した部分に電流を流して発生した熱で、端子で挟持された巻線の絶縁被膜を溶かし、銅線と端子を接合一体化させる方法で、この方法は通常の半田付法に比べ作業速度が大である、高効率である、自動化に適するなどの利点を持つが、半田付法に比べ後述の信頼性に欠ける問題があった。

即ち、第3図乃至第5図を参照して安定器における巻線(1)と端子(2)の従来のヒュージング法による接続方法を説明する。尚、同図において、(3)は安定器の誘付ボビンで、そ

の銑部(3a)の2箇所に端子嵌着部(3b)(3b)が形成され、端子嵌着部(3b)(3b)に2つの端子(2)(2)が嵌挿固定される。巻線(1)は例えば銅線(1a)の表面にポリエステル等の絶縁被膜(1b)を被覆した絶縁被覆電線である。2つの端子(2)(2)は銅合金などの金属板で、平板部(2a)(2a)の一部に切起し片(2b)(2b)を有する。また(4)(5)は上下で対向する一対のヒュージング用電極である。

巻線(1)は巻始め端が一方の端子(2)の平板部(2a)と切起し片(2b)間にかしめられて後述要領でヒュージング接続されてボビン(3)に巻着され、そして巻終り端が残りの端子(2)に次のようにヒュージング接続される。先ず巻線(1)の巻終り端部を端子(2)の切起し片(2b)と平板部(2a)の間に係合させておく。次にこの端子(2)の上下に第5図に示すように電極(4)(5)を下降及び上昇させて、下部電極(5)で端子(2)の平板部(2a)の下面を支持し、上部電極(4)で切起

し片(2b)を押え変形させて巻線(1)に押し付ける。この状態で上下電極(4)(5)間にヒュージング電流 I_1 を流す。この電流 I_1 は始め切起し片(2b)を流れ、この間に電流 I_1 で発生する熱で巻線(1)の絶縁被膜(1b)の切起し片(2b)で挟持されている部分を溶かし、銅線(1a)を露呈させて端子(2)に圧着させる。

発明が解決しようとする問題点

ところで、上記ヒュージング法による端子(2)と巻線(1)の接続は、端子(2)と巻線(1)の係合部分が巻線(1)の絶縁被膜(1b)と共に銅線(1a)の一部が溶ける程度に発熱(約1100℃)するようヒュージング電流 I_1 を流して、銅線(1a)が端子(2)に一部が溶接されるに近い状態で行っている。このような溶接に近いヒュージング接続は端子(2)への巻線(1)の電気的機械的接続を良好にするが、巻線(1)が線径の小さいものであると、銅線(1a)の一部が溶けること、及び銅線(1a)

の端子(2)で挟持され加圧された部分の断面が偏平に近く変形することから、巻線(1)の端子(2)で接続された部分の機械的強度が極端に低下して、この部分から断線することがあった。

そこで、上記断線を防ぐため、ヒュージング電流 I_1 を巻線(1)の絶縁被膜(1b)のみが溶ける程度に少く制御し、銅線が変形しない程度に加圧する事が考えられる。しかし、これでは端子(2)と巻線(1)の露呈させた銅線(1a)との接触が点接触に近くなって端子(2)と銅線(1a)間に隙間が多くでき、そのため端子(2)と巻線(1)の電気的機械的接続が不良になる可能性が大となる。また端子(2)と銅線(1a)との間の隙間が多いと、後で安定器をワニス含浸処理した時に前述隙間にワニスが入り込んで、端子(2)と銅線(1a)の電気的接続状態が益々悪くなることがあった。

それ故に、本発明の目的は絶縁被覆電線が線径の小さなものであっても、これを端子に断線

の心配無く、十分良好にヒュージング接続する方法を提供するにある。

問題点を解決するための手段

本発明は導線の表面に絶縁被膜を有する絶縁被覆電線と端子をヒュージング法で接続する方法であって、端子の表面に絶縁被覆電線の絶縁被膜より低融点の金属膜を形成し、この端子で絶縁被覆電線を挟持した部分に絶縁被覆電線の絶縁被膜を溶かし導線は溶かさないう程度のヒュージング電流を流して、端子と導線を接続することにより上記目的を達成するようにしたものである。

作用

この本発明方法において、絶縁被覆電線を、低融点金属で表面処理された端子で挟持して所定のヒュージング電流を流し、絶縁被覆電線の絶縁被膜を溶かすと、この絶縁被膜より低融点の端子表面の金属膜も溶融して、この溶融金属が端子と絶縁被覆電線の露呈した導線間の隙間を埋めて、端子と導線の電気的機械的接続を良

好にする作用をなし、またこの作用によりヒュージング電流は絶縁被覆電線の導線を溶かさないう程度に小さく設定することが可能となって、絶縁被覆電線が細くても断線する心配が無くなる。

実施例

本発明方法の例えば安定器の上記巻線(1)と端子(2)との接続方法に適用した具体的実施例を第1図及び第2図を参照して以下説明する。

先ず本発明方法を実施するに先立って、端子(2)の表面に融点巻線(1)の絶縁被膜(1b)の融点より低い錫や半田などの金属膜(6)をメッキ法等で被着形成しておく。この端子(2)の低融点金属による表面処理は大量生産が可能で、生産的にも技術的にも問題無く行える。

而して、第1図に示すように端子(2)の切起し片(2b)と平板部(2a)間に巻線(1)の一部を挿入し、次に第2図に示すように端子

(2)を上下から電極(4)(5)で挟持して、切起し片(2b)を巻線(1)に銅線(1a)を潰さない程度の力で圧接し、両電極(4)(5)間にヒュージング電流 I_z を流す。ここで巻線(1)の銅線(1a)の融点は1000℃強であり、絶縁被膜(1b)は通常樹脂系でその融点は数100℃程度であるから、ヒュージング電流 I_z は巻線(1)と端子(2)の接合部分が絶縁被膜(1b)が溶け、銅線(1a)は溶けない数100℃から1000℃以下の温度で発熱する範囲の大きさで流す。するとヒュージング電流 I_z で巻線(1)の絶縁被膜(1b)の端子(2)とで挟持された部分のものが溶けて、その下の銅線(1a)が露呈する。同時に絶縁被膜(1b)より低融点の端子表面の金属膜(6)も溶け、この熔融金属の大部分は端子(2)と銅線(1a)間の隙間に流入して隙間を埋める。

従って、ヒュージング電流 I_z を適当時間流して止め、電極(4)(5)を端子(2)から外すと、巻線(1)の露呈した銅線(1a)が端

子(2)に圧着による直接の接続と、金属膜(6)の熔融した後硬化した金属(6')により間接的接続とでもって、良好な状態で確実に電気的機械的接続される。また巻線(1)の端子(2)で挟持された部分における銅線(1a)は端子(2)からの加圧力で若干変形するが、一部にせよ溶けることが無いので、その断面積はほとんど変わらず、従って接続後に巻線(1)が端子(2)との接続部分から断線する心配が無くなる。また端子(2)と銅線(1a)間の隙間を埋める金属(6')は端子(2)と銅線(1a)の電気的機械的接続を向上させると共に、端子(2)と銅線(2a)間のワニス侵入や酸化などを防止して、端子(2)と銅線(2a)の接続の経時的劣化を防止する。

尚、本発明は安定器の巻線と端子との接続方法に限らず、高周波電気機器の端子とリード線の接続方法などにも十分に適用し得る。また端子に接続される絶縁被覆電線の導線は銅に限らず、要は表面に被覆される絶縁被膜より高融点

の金属であればよい。

発明の効果

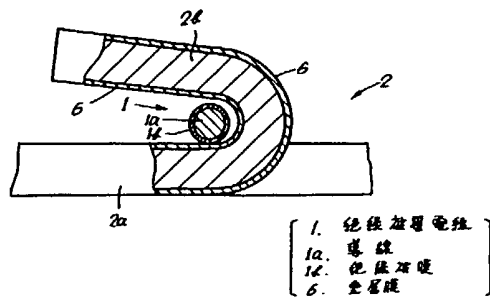
本発明によれば端子に絶縁被覆電線は、その導線が一部溶けることなく、而も導線と端子間に端子表面の金属膜の熔融したものが埋まってヒュージング接続されるので、絶縁被覆電線は細くても断線の心配無く、常に良好に端子に接続され、信頼性の高いヒュージング法による接続方法が提供できる。

4. 図面の簡単な説明

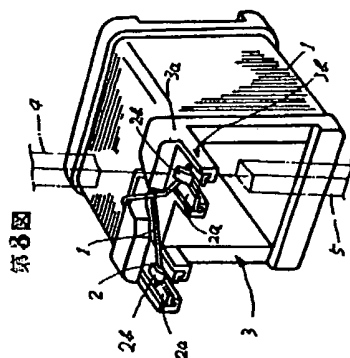
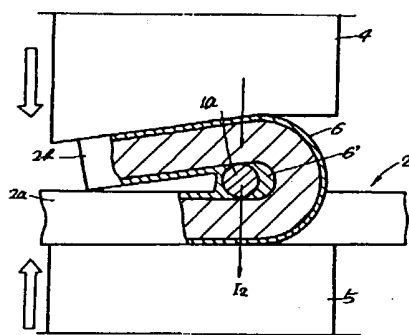
第1図及び第2図は本発明の方法の具体的実施装置例を示す各動作時での断面図である。第3図は安定器の巻線と端子をヒュージング接続する従来方法を説明するためのもので、第3図は安定器の部分斜視図、第4図及び第5図は第3図における端子と巻線の接続前後の各拡大断面図である。

(1)……絶縁被覆電線(巻線)、(1a)……導線(銅線)、(1b)……絶縁被膜、(2)……端子、(6)……金属膜、 I_z ……ヒュージング電流。

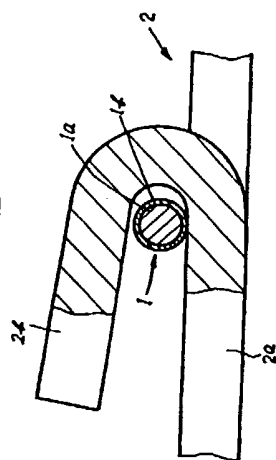
第1圖 (捲繞部分の断面図)



第2圖



第4圖



第5圖

